

10/505432  
PCT/JP03/01058

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

03.02.03

24 AUG 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 2月25日

REC'D 28 MAR 2003

WIPO

PCT

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-048023

[ST.10/C]:

[JP2002-048023]

出 願 人

Applicant(s):

株式会社ファム

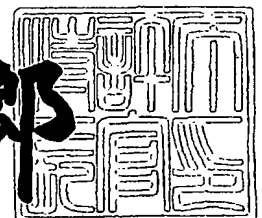
株式会社アルデエンジニアリング

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月11日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3015491

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0201004

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F24D 11/00

【発明者】

    【住所又は居所】 横浜市中区石川町3丁目104-2 (株) ファム内

    【氏名】 山本 英世

【特許出願人】

    【持分】 050/100

    【識別番号】 598174439

    【氏名又は名称】 株式会社 ファム

【特許出願人】

    【持分】 050/100

    【識別番号】 500023853

    【氏名又は名称】 株式会社 アルデエンジニアリング

【代理人】

    【識別番号】 100105371

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 加古 進

    【電話番号】 03-5957-0971

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 045414

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 換気の際の熱回収装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 換気からの熱回収装置であって、  
ヒートシンクと、  
該ヒートシンクと接続されているペルチェ素子と、  
該ペルチェ素子と接続されている熱媒体容器と、  
該媒体容器内の熱媒体を循環するためのポンプと、  
該ポンプやペルチェ素子への電源と  
を備え、ペルチェ素子を介して換気から冷熱を含む熱を熱媒体に移すことを特徴とする熱回収装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、建物等の換気による冷暖房の熱を無駄なく回収するためのシステムに関する。

【0002】

【背景技術】

環境問題については現在緊急に解決が求められている。特に京都議定書を批准した後においては、CO<sub>2</sub>の排出削減の問題が改めてクローズアップされている。CO<sub>2</sub>を削減するためには、全国的にあらゆる分野で省エネを推進する必要がある。このため、小さい建物、特に一般の住宅の冷暖房についても、省エネが求められている。

一方、一般の住宅においては、健康の問題から、住宅における換気についての関心が高まっている。しかしながら、換気をよくすると、冷暖房をした住宅内の空気を入れ換える際に、その熱エネルギーを無駄に外に排出している。

そこで、換気の際に冷暖房の熱を効率よく回収するシステムが現在求められている。

【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、換気の際に、冷暖房の熱を効率よく回収でき、一般住宅にも使用できるシステムを提供することである。

## 【0004】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、換気からの熱回収装置であって、ヒートシンクと、該ヒートシンクと接続されているペルチェ素子と、該ペルチェ素子と接続されている熱媒体容器と、該媒体容器内の熱媒体を循環するためのポンプと

、  
該ポンプやペルチェ素子への電源とを備え、ペルチェ素子を介して換気から冷熱を含む熱を熱媒体に移すことを特徴とする。

## 【0005】

## 【発明の実施の形態】

図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。

図1は、換気からの熱回収装置の全体図である。図1の装置で、建物の各部屋を暖房している場合で説明する。また、実施形態の熱回収装置は、熱の媒体として水を使用している例である。熱回収装置の熱媒体としては、オイル等の液体・空気等の気体・固体やこれらの混合体で、流動体であれば何を使用してもよい。

図1において、換気のため各部屋から排出された空気は、集中換気扇110を介して集められている。集中換気扇110は、熱交換器120と吸排気パイプで接続しており、集中換気扇110に集められた空気は、熱交換器120において、暖められた排気の熱を回収してから、熱回収装置の外に排出している。一方、熱交換器120は、タンク130と吸排水パイプで接続しており、タンク130からポンプ140で汲み上げた水を熱交換器120により温めて、再びタンク130に水を戻している。

熱交換器120は、ペルチェ素子により、集中換気扇110からの排気を冷却すると共に、タンク130の水を加熱し、全体的に、各部屋からの空気の熱を水に効率的に移動している。ペルチェ素子を介して熱を効率的に移動させているため、熱交換器からの水の温度を排気の温度よりも高くすることが可能となった。

冷房時には、ペルチェ素子への電流を逆にすることにより、集中換気扇110からの排気を加熱し、熱交換器120を通して水を冷却して、冷水を得ることができる。このときも、この冷水は、ペルチェ素子を使用していることから、部屋からの排気より冷たくすることができる。

なお、温度計154は熱交換器120に入る水の温度を、温度計152は熱交換器120から出る水の温度を、温度計156はタンク130内の水温をそれぞれ測定している。電源160は熱交換器120のペルチェ素子やポンプに電力を供給しており、その電力は電力計162が測定している。

#### 【0006】

図2は、図1の熱交換器120の構造を詳細に示したものであり、図2(a)は、熱交換器120の正面図、図2(b)は平面図、図2(c)は側面図である。

熱交換器120は、ヒートシンク210、ペルチェ素子220、吸排水パイプ250、容器部230で構成されている。集中換気扇110からの排気は、ヒートシンク210内を通過して熱交換器外へ排出する。そのときに排気の熱をヒートシンク210に伝えている。熱交換器120を通過している水は、タンク130から吸排水パイプ250の一方を通して容器部230へ入り、他方より出て、タンク130へ戻っている。

ペルチェ素子220は、一方の面をヒートシンク210の平らな面に接合しており、他方の面を容器部230の片面に接合している。このペルチェ素子220に電流を流すと、一方の面が冷却面、他方の面が加熱面となり、電流の方向を逆にすると冷却面と加熱面は反転する。

そこで、暖房の熱を熱交換器で回収して、容器部230の水を加熱する場合、ペルチェ素子220のヒートシンク210側の面が冷却面、容器部230側の面が加熱面となるように電流を流せば、ペルチェ素子220のヒートシンク210側は排気を冷却し、ペルチェ素子220の容器部230側は水を加熱する。逆に、冷房の冷気を回収して水を冷却する場合、ペルチェ素子220に暖房時とは逆方向に電流を流せば、ペルチェ素子220のヒートシンク210側は排気を加熱し、ペルチェ素子220の容器部230側は水を冷却する。

## 【 0 0 0 7 】

図 3 は、上述の熱交換器に使用しているペルチェ素子 2 2 0 の構成例を説明するものである。

図 3 ( a ) は、熱交換器に使用しているペルチェ素子 2 2 0 の外観である。図 3 ( b ) は、ペルチェ素子の内部構成例を示す図である。図 3 ( c ) は、図 3 ( b ) の個々のペルチェ素子の働きを示す図である。

図 3 ( b ) に示すように、図 3 ( a ) に示した大面積のペルチェ素子は、小さいペルチェ素子を複数、電気的には直列に、熱的には並列に接続したものである。図 3 ( c ) の単体のペルチェ素子の図で、ペルチェ素子の働きを説明する。ペルチェ素子に直流電源 3 2 0 をつなぐと、電流は N 形半導体 3 1 4 の下側から上部の電極 3 1 6 を通って P 形半導体 3 1 2 の下側へ流れる。エネルギーは電子と共に電流とは逆の方向に移動している。N 形半導体 3 1 4 では、電子が上部の電極 3 1 6 から N 形半導体に移動するためのエネルギーと、N 形半導体 3 1 4 の内部を下部の電極 3 1 5 まで移動するためのエネルギーを上部の電極 3 1 6 側から得るため、その結果上部の電極 3 1 6 側でエネルギーが不足し温度が下がる。これに対して下部の電極 3 1 5 側では電子が奪ったエネルギーを放出して温度が上がる。P 形半導体 3 1 2 では、正孔が電子と同様の働きでエネルギーを移動させている。その結果、吸熱面 3 1 8 で吸収する総熱量が総供給電力に相当する熱量と合算され、放熱面 3 1 9 に放出される。この加熱（冷却）効果は、電流の大きさ及び半導体の数に比例している。このときに、ペルチェ素子等に使用する電源として太陽電池を用いることで、一層、環境に対してよいシステムとすることができる。

## 【 0 0 0 8 】

図 4 は、図 1 の熱回収装置を一般の住宅に用いた例を示している。

図 4 において、集中換気扇 4 2 0 と熱交換器 4 3 0 をパイプで接続して、例えば天井裏に設置し、各部屋からの換気のための空気を換気パイプ 4 1 0 から集中換気扇 4 2 0 に送り、熱交換器 4 3 0 を通して、排気パイプ 4 6 0 より屋外に排気する。一方、ポンプ・予備タンク 4 5 0 を屋外に設置し、吸排水パイプ 4 4 0 を熱交換器 4 3 0 を通して、例えば、家屋の基礎工事部分（床下の捨てコンクリ

ート部分等) 470に配管し、再びポンプ・予備タンク450に接続する。このように基礎工事部分470を用いることで、大きい熱容量を得ることができ、蓄熱する量を多くすることができる。

熱交換器430では、暖房時には水を加熱するように、また冷房時には水を冷却するようにペルチェ素子に電流を流す。加熱または冷却された水は吸排水パイプ440の配管に沿って循環し、再びポンプ・予備タンク450に戻る。

本熱回収装置で水に蓄熱した熱(冷熱)を用いて、各部屋を暖房(冷房)することもできる。この場合、図4に示すように、各部屋に蓄熱された水をパイプ482, 484で送って、熱交換器により各部屋の冷暖房を補助するようにしてもよい。熱交換器に図2と同様にペルチェ素子を使用すると効率がよい。また、床暖房(床冷房)にも使用することができる。

また、建物内の換気のために、集中して外気を吸気している場合は、その吸気を暖める(冷やす)ために使用しても良い。この場合に使用する熱交換器は、図2に示したようなペルチェ素子を用いたものとする と 熱効率がよい。

このシステムにおいて、各装置の設置場所は上記に限られず、例えば熱交換器430を屋外に設置してもよい。また、吸排水パイプ440の配管場所は上記に限られず、例えば上記の他、各部屋の床、壁、天井の内部などに配管してもよい。

## 【0009】

### 【発明の効果】

本発明の熱回収装置を用いることにより、低コストで効率よく運用することができ、メンテナンスが容易である。また、消費電力が少ないため、省エネルギー効果がある。その上、騒音が少ないという利点もある。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の熱回収装置の構成を示す図である。

【図2】熱回収装置に用いる熱交換器の詳細構成を示す図である。

【図3】熱交換器に使用するペルチェ素子を説明する図である。

【図4】熱回収装置を一般住宅に適用した例を示す図である。

### 【符号の説明】

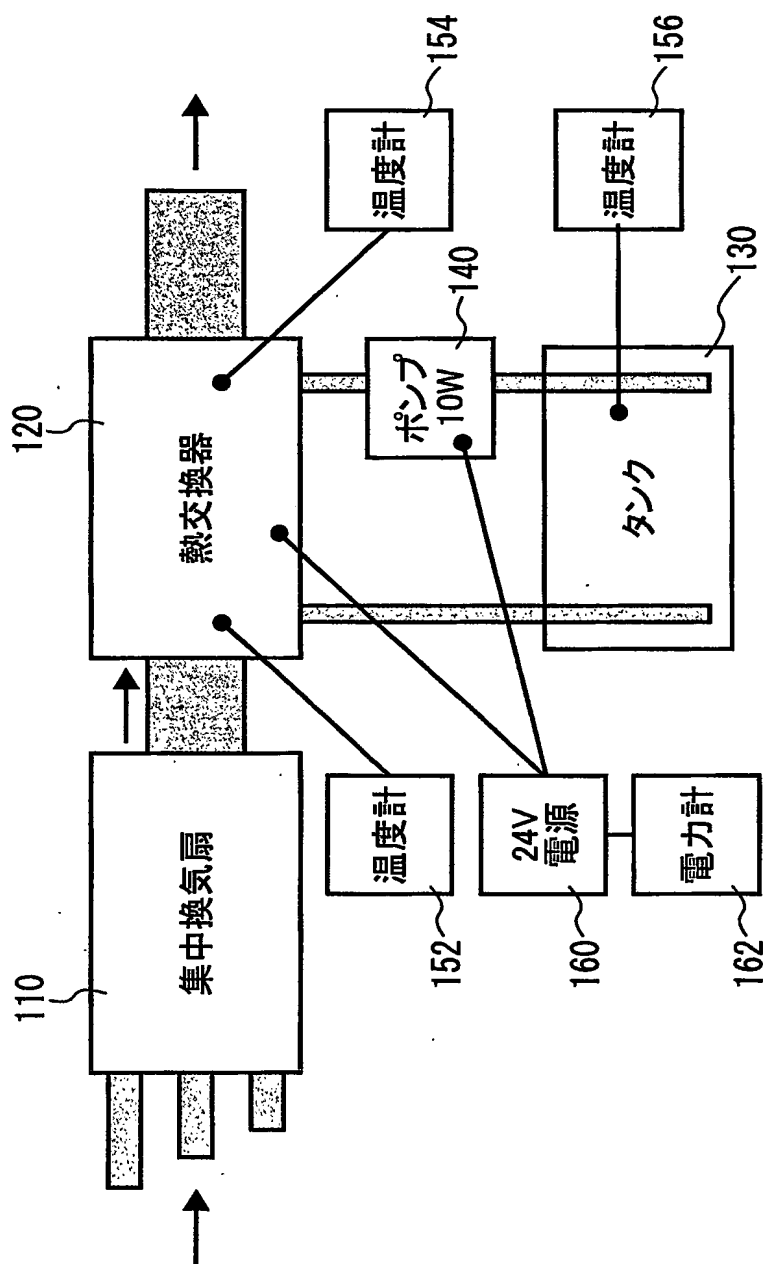
1 1 0	集中換気扇
1 2 0	熱交換器
1 3 0	タンク
2 2 0	ペルチェ素子
3 1 2	P形半導体
3 1 4	N形半導体
3 1 6	電極
4 7 0	基礎工事部分



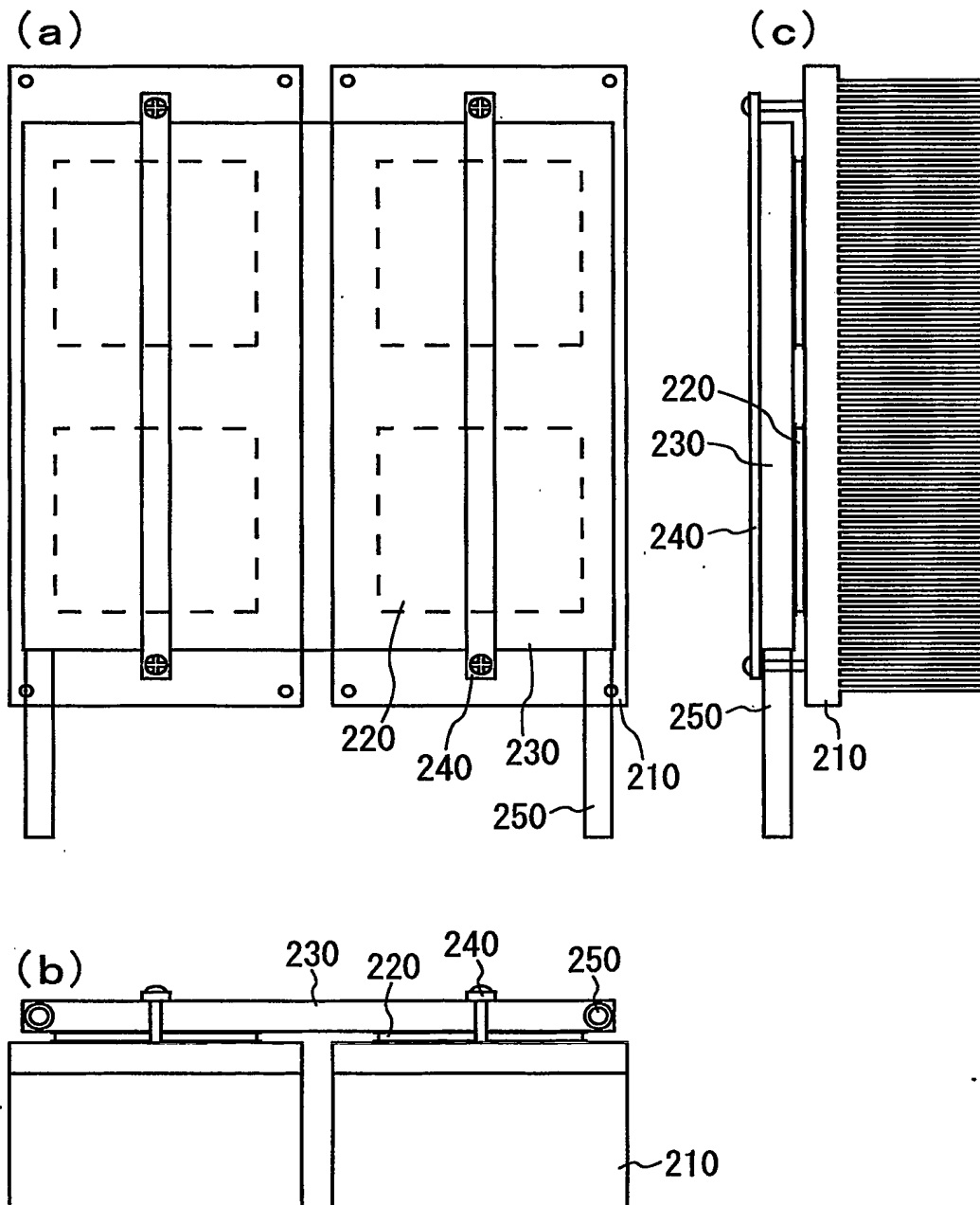
【書類名】

図面

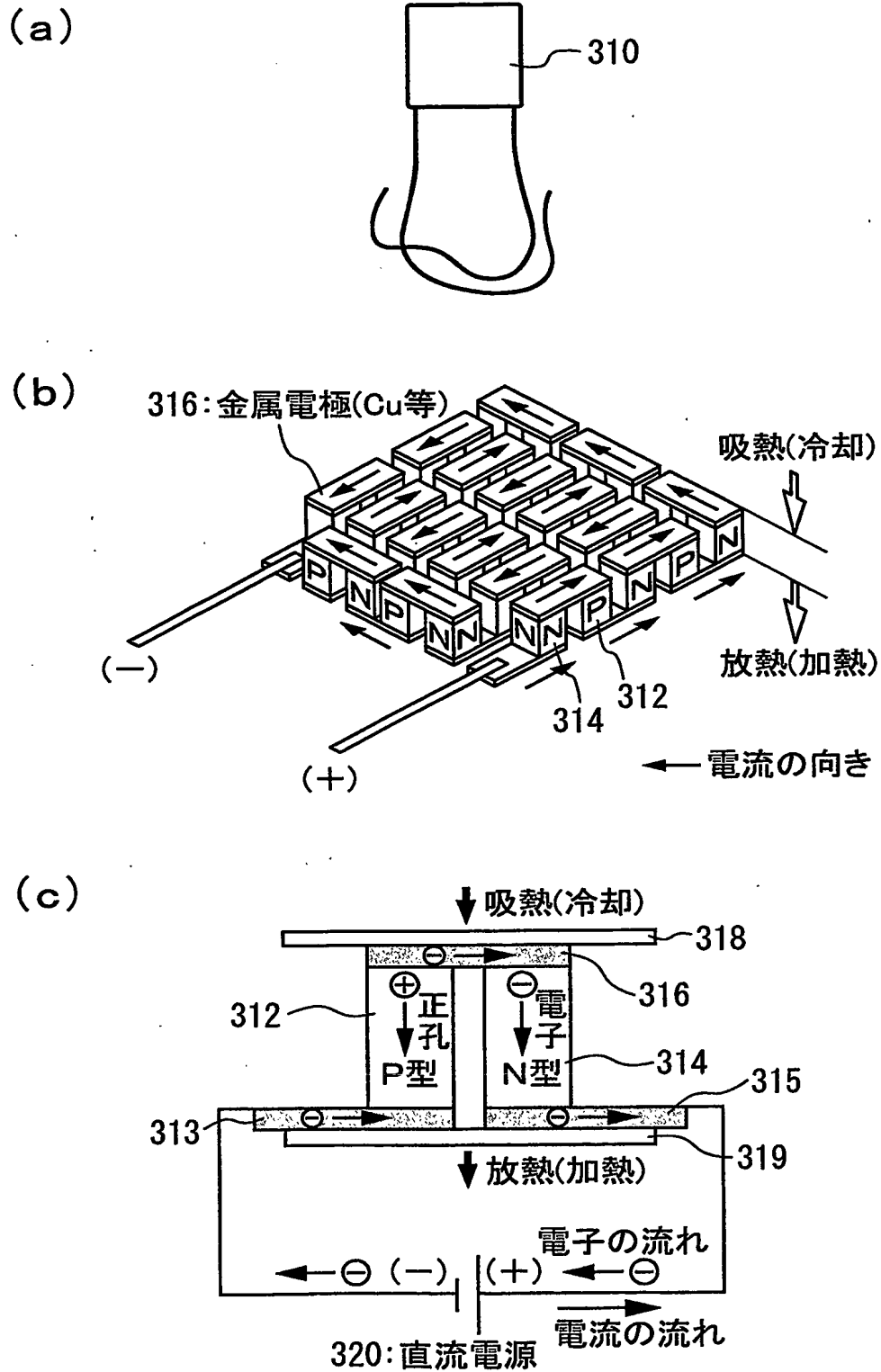
【図 1】



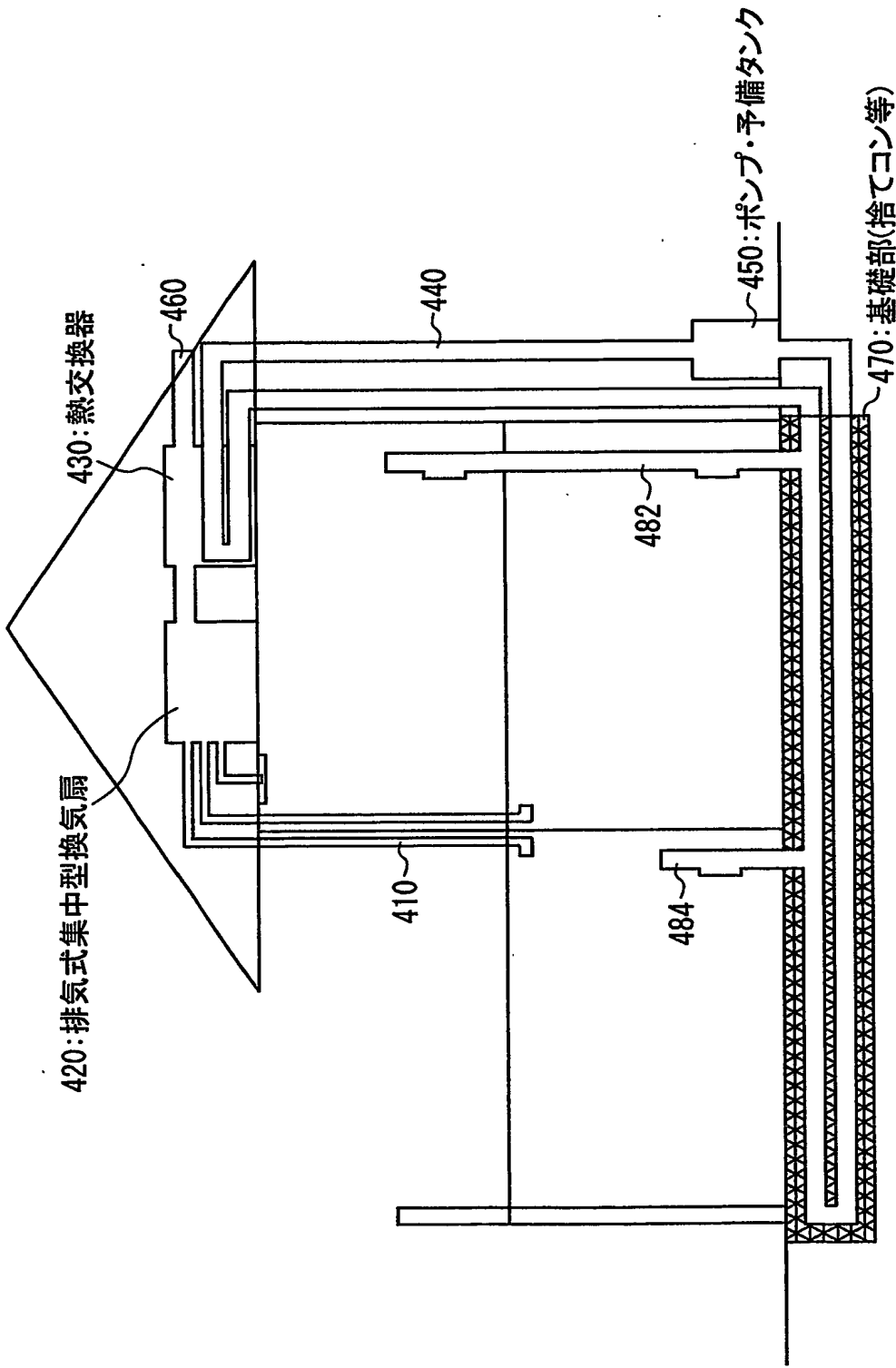
【図 2】



【図3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】換気の際に、冷暖房の熱を効率よく回収でき、一般住宅にも使用できるシステムの提供

【解決手段】集中換気扇 1 1 0 は、熱交換器 1 2 0 と吸排気パイプで接続しており、集中換気扇 1 1 0 から熱交換器 1 2 0 を通して、各部屋からの暖められた排気の熱を熱交換器 1 2 0 により回収してから、装置外に排出している。一方、熱交換器 1 2 0 は、タンク 1 3 0 と吸排水パイプで接続しており、タンク 1 3 0 からポンプ 1 4 0 で汲み上げた水を熱交換器 1 2 0 により温めて、再びタンク 1 3 0 に水を戻している。熱交換器 1 2 0 は、ペルチェ素子により、集中換気扇 1 1 0 からの排気を冷却すると共に、タンク 1 3 0 の水を加熱し、全体的に、各部屋からの空気の熱を水に効率的に移動している。ペルチェ素子を介して熱を効率的に移動させているため、熱交換器からの水の温度を排気の温度よりも高くすることが可能となった。

【選択図】 図 1

特 2002-048023

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-048023
受付番号	50200256031
書類名	特許願
担当官	鈴木 紳 9764
作成日	平成14年 3月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 2月25日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [598174439]

1. 変更年月日 1998年12月 4日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 神奈川県横浜市中区石川町3丁目104番2号  
氏 名 株式会社 ファム
2. 変更年月日 2003年 2月 3日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 神奈川県横浜市中区翁町2-9-4  
氏 名 株式会社ファム

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [500023853]

1. 変更年月日	1999年11月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都中央区日本橋大伝馬町2番8号 ブロス大伝馬
氏 名	株式会社アルデエンジニアリング